

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2001年 9月 4日
Date of Application:

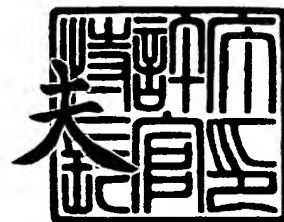
出願番号 特願2001-267940
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2001-267940]

出願人 新日本石油株式会社
Applicant(s):

2003年10月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 11-0329

【提出日】 平成13年 9月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 5/30
G02F 1/13363

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市中区千鳥町 8 番地 日石三菱株式会社
中央技術研究所内

【氏名】 佐藤 晴義

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市中区千鳥町 8 番地 日石三菱株式会社
中央技術研究所内

【氏名】 鈴木 慎一郎

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市中区千鳥町 8 番地 日石三菱株式会社
中央技術研究所内

【氏名】 穂崎 憲二

【特許出願人】

【識別番号】 000004444

【氏名又は名称】 日石三菱株式会社

【代理人】

【識別番号】 100103285

【弁理士】

【氏名又は名称】 森田 順之

【選任した代理人】

【識別番号】 100093540

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡澤 英世

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 073406

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 楕円偏光板および液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも偏光板と光学異方素子から構成される楕円偏光板であって、前記光学異方素子が液晶配向を固定化した液晶物質層、粘・接着剤層および応力遮断層からなることを特徴とする楕円偏光板。

【請求項 2】 応力遮断層が、液晶物質層と粘・接着剤層の間に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の楕円偏光板。

【請求項 3】 応力遮断層の厚みが $0.3 \mu\text{m}$ 以上 $40 \mu\text{m}$ 以下であり、かつガラス転移点 (T_g) が 20°C 以上であることを特徴とする請求項 1 記載の楕円偏光板。

【請求項 4】 楕円偏光板の厚みが $450 \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の楕円偏光板。

【請求項 5】 請求項 1 に記載の楕円偏光板を少なくとも 1 枚配置したことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は薄膜化された楕円偏光板およびこれを配置した液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置は、表示装置の性能の大幅な向上によって、電卓からワードプロセッサやパーソナルコンピュータ等のディスプレイへとその用途の拡大を遂げてきた。さらに、液晶表示装置の特徴である薄型軽量性を大きく活かせる携帯情報端末機器用ディスプレイとして市場が拡大しつつある。携帯情報端末では、全体の薄型軽量化への要望が強く、中でもディスプレイの薄型軽量化が重要な課題となっている。薄型軽量化へのユーザーの強い要望から、偏光板はその原料である樹脂基板フィルムの薄型化に併せて薄膜化が進められているが、位相差板は位相

差を有するプラスチックフィルムの特性上、薄膜化が困難であった。

また、液晶フィルムを用いた位相差板においても、位相差の機能を発現する液晶層のみは薄膜であるが、液晶層表面の保護機能をも兼ねた支持基板フィルムの存在が薄膜化を困難にしていた。

【0003】

この問題を解決する技術として、特開平8-278491号に記載のように支持基板フィルムを使用しない液晶フィルムを用いた光学素子の製造方法が提案されている。

しかし、上記技術は液晶フィルムを用いた位相差板から膜厚の大部分を占める支持基板フィルムを除いた形態となるため、顕著な薄膜化が図れる利点がある一方、支持基板フィルムを持たないための欠点、すなわち、製造・加工工程中で発生する様々な応力によると推測される歪みが直接液晶フィルム層に影響を及ぼすことにより、液晶フィルム層に微細な皺状の変形や割れが生じやすいという問題がある。

この問題を解決する手段の一つである歪み除去を目的として加熱エイジング等の後処理を行う方法があるが、完全な解決が図れない場合が多く、また、面倒な後処理工程が増えるという問題が発生する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、加熱エイジング等の面倒な後処理工程を採らなくとも、製造・加工工程中で発生する様々な応力によると推測される液晶物質層の微細な皺状の変形や割れ等の問題が発生しない薄膜化した光学異方素子を構成要素とする楕円偏光板およびこれを配置した液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決する手段】

すなわち、本発明の第1は、少なくとも偏光板と光学異方素子から構成される楕円偏光板であって、前記光学異方素子が液晶配向を固定化した液晶物質層、粘・接着剤層および応力遮断層からなることを特徴とする楕円偏光板に関する。

【0006】

本発明の第2は、本発明の第1における応力遮断層が、液晶物質層と粘・接着剤層の間に設けられていることを特徴とする本発明の第1に記載の楕円偏光板に関する。

【0007】

本発明の第3は、本発明の第1における応力遮断層の厚みが $0.3\mu\text{m}$ 以上 $40\mu\text{m}$ 以下であり、かつガラス転移点(T_g)が 20°C 以上であることを特徴とする本発明の第1に記載の楕円偏光板に関する。

【0008】

本発明の第4は、本発明の第1における楕円偏光板の厚みが $450\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする本発明の第1に記載の楕円偏光板に関する。

【0009】

本発明の第5は、本発明の第1に記載の楕円偏光板を少なくとも1枚配置したことを特徴とする液晶表示装置に関する。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明の楕円偏光板は、少なくとも偏光板と光学異方素子から構成される楕円偏光板であって、前記光学異方素子が液晶配向を固定化した液晶物質層、粘・接着剤層および応力遮断層からなることを特徴とする楕円偏光板である。

【0011】

本発明において楕円偏光板を構成する光学異方素子は、液晶の配向が固定化された液晶物質層、粘・接着剤層および応力遮断層を含む積層体から構成されるが、必要によっては液晶物質層の片面あるいは両面に透明保護層を設けてもよい。また粘・接着剤の種類により、粘・接着剤層に透明保護層の機能を兼ねさせることもできる。

応力遮断層は一層に限られず、二層以上設けることもでき、液晶物質層の片側のみの設置でも両側の設置でも良い。なお応力遮断層の少なくとも一層は、液晶物質層と粘・接着剤層との間に設けることが好ましい。

【0012】

上記記載の範囲であれば、特に構成は限定されないが、楕円偏光板の構成例としては、例えば、以下の形態を挙げることができる。

- (1) 偏光板／液晶物質層／粘・接着剤層／応力遮断層
- (2) 偏光板／粘・接着剤層／応力遮断層／液晶物質層
- (3) 偏光板／粘・接着剤層／応力遮断層／透明保護層／液晶物質層
- (4) 偏光板／粘・接着剤層／応力遮断層／透明保護層／液晶物質層／透明保護層
- (5) 偏光板／粘・接着剤層／応力遮断層／透明保護層／液晶物質層／透明保護層／粘・接着剤層／応力遮断層
- (6) 偏光板／粘・接着剤層／透明保護層／液晶物質層／透明保護層／応力遮断層
- (7) 偏光板／粘・接着剤層／応力遮断層／透明保護層／液晶物質層／透明保護層／応力遮断層
- (8) 偏光板／粘・接着剤層／透明保護層／液晶物質層／透明保護層／応力遮断層／透明保護層／液晶物質層／透明保護層
- (9) 偏光板／粘・接着剤層／液晶物質層／透明保護層／応力遮断層

【0013】

前記した構成例のうち、特に(6)、(7)および(8)で示されるものが好ましい。

なお、上記構成例で得られる楕円偏光板は、液晶表示装置への貼着等の便宜のために必要に応じてさらに粘・接着剤層を設けてもよい。

【0014】

本発明における液晶の配向を固定化した液晶物質層とは、配向状態にある液晶物質を固定化する手段を用いることにより固定化した層をいい、固定化手段としては、反応性官能基を有する低分子または高分子液晶物質を配向させた後、前記官能基を反応せしめ、硬化または架橋等により固定化する方法、高分子液晶物質の場合は配向状態から急冷してガラス化状態にして固定する方法などが挙げられる。急冷する方法としては、例えば単に加熱工程から常温空気中に取り出す方法や、冷却気体を吹き付ける、冷却ロールと接触させる、水中に投入するなどの強

制冷却方法を挙げることができる。前記反応性官能基としては、ビニル基、(メタ) アクリロイル基、ビニルオキシ基、エポキシ基、オキセタン基、カルボキシ基、水酸基、アミノ基、酸無水物基等が挙げられ、それぞれの基に適した方法で反応させればよい。

【0015】

液晶物質層に使用することのできる液晶物質は、楕円偏光板の目的とする用途や製造方法により低分子液晶物質、高分子液晶物質を問わず広い範囲から選定することができるが、高分子液晶物質が好ましい。さらに液晶物質の分子形状は、棒状であるか円盤状であるかを問わず、例えばディスコネマチック液晶性を示すディスコティック液晶化合物も使用することができる。

固定化前の液晶物質層の液晶相としては、ネマチック相、ねじれネマチック相、コレステリック相、ハイブリッドネマチック相、ハイブリッドねじれネマチック相、ディスコティックネマチック相、スメクチック相等が挙げられる。

【0016】

高分子液晶物質としては、各種の主鎖型高分子液晶物質、側鎖型高分子液晶物質、またはこれらの混合物を用いることができる。主鎖型高分子液晶物質としては、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリカーボネート系、ポリイミド系、ポリウレタン系、ポリベンズイミダゾール系、ポリベンズオキサゾール系、ポリベンズチアゾール系、ポリアゾメチン系、ポリエステルアミド系、ポリエステルカーボネート系、ポリエステルイミド系等の高分子液晶物質、またはこれらの混合物等が挙げられる。また、側鎖型高分子液晶物質としては、ポリアクリレート系、ポリメタクリレート系、ポリビニル系、ポリシロキサン系、ポリエーテル系、ポリマロネート系、ポリエステル系等の直鎖状または環状構造の骨格鎖を有する物質に側鎖としてメソゲン基が結合した高分子液晶物質、またはこれらの混合物が挙げられる。これらのなかでも合成や配向の容易さなどから、主鎖型高分子液晶物質が好ましく、その中でもポリエステル系が特に好ましい。

【0017】

低分子液晶物質としては、飽和ベンゼンカルボン酸誘導体類、不飽和ベンゼンカルボン酸誘導体類、ビフェニルカルボン酸誘導体類、芳香族オキシカルボン酸

誘導体類、シッフ塩基誘導体類、ビスアゾメチン化合物誘導体類、アゾ化合物誘導体類、アゾキシ化合物誘導体類、シクロヘキサンエステル化合物誘導体類、ステロール化合物誘導体類などの末端に前記反応性官能基を導入した液晶性を示す化合物や、前記化合物誘導体類のなかで液晶性を示す化合物に架橋性化合物を添加した組成物などが挙げられる。また、ディスコティック液晶化合物としては、トリフェニレン系、トルクセン系等が挙げられる。

さらに、液晶物質中に熱または光架橋反応等によって反応しうる官能基または部位を有している各種化合物を液晶性の発現を妨げない範囲で配合しても良い。架橋反応しうる官能基等としては、前述の各種の反応性官能基などが挙げられる。

【0018】

前記液晶物質および必要に応じて添加される各種の化合物を含む組成物を熔融状態で、あるいは該組成物の溶液を、配向基板上に塗布することにより塗膜を形成し、次に該塗膜を乾燥、熱処理（液晶の配向）することにより、あるいは必要により光照射および／または加熱処理（重合・架橋）等の前述の配向を固定化する手段を用いて配向を固定化することにより、液晶の配向が固定化された液晶物質層が形成される。

【0019】

配向基板上に塗布する溶液の調製に用いる溶媒に関しては、本発明に使用される液晶物質や組成物を溶解でき、適当な条件で留去できる溶媒であれば特に制限は無く、一般的にアセトン、メチルエチルケトン、イソホロンなどのケトン類、ブトキシエチルアルコール、ヘキシルオキシエチルアルコール、メトキシ-2-プロパノールなどのエーテルアルコール類、エチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテルなどのグリコールエーテル類、酢酸エチル、酢酸メトキシプロピル、乳酸エチルなどのエステル類、フェノール、クロロフェノールなどのフェノール類、N，N-ジメチルホルムアミド、N，N-ジメチルアセトアミド、N-メチルピロリドンなどのアミド類、クロロホルム、テトラクロロエタン、ジクロロベンゼンなどのハロゲン化炭化水素類などやこれらの混合系が好ましく用いられる。また、配向基板上に均一な塗膜を形成するた

めに、界面活性剤、消泡剤、レベリング剤等を溶液に添加しても良い。さらに、着色を目的として液晶性の発現を妨げない範囲内で二色性染料や通常の染料や顔料等を添加することもできる。

【0 0 2 0】

塗布方法については、塗膜の均一性が確保される方法であれば、特に限定されることはなく公知の方法を採用することができる。例えば、ロールコート法、ダイコート法、ディップコート法、カーテンコート法、スピコート法などを挙げることができる。塗布の後に、ヒーターや温風吹きつけなどの方法による溶媒除去（乾燥）工程を入れても良い。塗布された膜の乾燥状態における膜厚は、 $0.1\ \mu\text{m} \sim 50\ \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.2\ \mu\text{m} \sim 20\ \mu\text{m}$ である。この範囲外では、得られる液晶物質層の光学性能が不足したり、液晶物質の配向が不十分になるなどして好ましくない。

【0 0 2 1】

続いて、必要なら熱処理などにより液晶の配向を形成した後、配向の固定化を行う。熱処理は液晶相発現温度範囲に加熱することにより、該液晶物質が本来有する自己配向能により液晶を配向させるものである。熱処理の条件としては、用いる液晶物質の液晶相挙動温度（転移温度）により最適条件や限界値が異なるため一概には言えないが、通常 $10 \sim 300^\circ\text{C}$ 、好ましくは $30 \sim 250^\circ\text{C}$ の範囲である。あまり低温では、液晶の配向が十分に進行しないおそれがあり、また高温では、液晶物質が分解したり配向基板に悪影響を与えるおそれがある。また、熱処理時間については、通常3秒～60分、好ましくは10秒～30分の範囲である。3秒よりも短い熱処理時間では、液晶の配向が十分に完成しないおそれがあり、また60分を超える熱処理時間では、生産性が極端に悪くなるため、どちらの場合も好ましくない。液晶物質が熱処理などにより液晶の配向が完成したのち、そのままの状態配向基板上の液晶物質層を、使用した液晶物質に適した手段を用いて固定化する。

【0 0 2 2】

配向基板としては、ポリイミド、ポリアミド、ポリアミドイミド、ポリフェニレンスルフィド、ポリフェニレンオキシド、ポリエーテルケトン、ポリエーテル

エーテルケトン、ポリエーテルスルホン、ポリスルホン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリアリレート、トリアセチルセルロース、エポキシ樹脂、フェノール樹脂等のフィルムおよびこれらフィルムの一軸延伸フィルム等が例示できる。これらフィルムは製造方法によっては改めて配向能を発現させるための処理を行わなくとも本発明に使用される液晶物質に対して十分な配向能を示すものもあるが、配向能が不十分、または配向能を示さない等の場合には、必要によりこれらのフィルムを適度な加熱下に延伸する、フィルム面をレーヨン布等で一方向に擦るいわゆるラビング処理を行う、フィルム上にポリイミド、ポリビニルアルコール、シランカップリング剤等の公知の配向剤からなる配向膜を設けてラビング処理を行う、酸化珪素等の斜方蒸着処理、あるいはこれらを適宜組み合わせるなどして配向能を発現させたフィルムを用いても良い。また表面に規則的な微細溝を設けたアルミニウム、鉄、銅などの金属板や各種ガラス板等も配向基板として使用することができる。

【 0 0 2 3 】

本発明に用いられる応力遮断層は、その膜厚が $0.3 \mu\text{m}$ 以上 $40 \mu\text{m}$ 以下、好ましくは $0.5 \mu\text{m}$ 以上 $10 \mu\text{m}$ 以下であり、ガラス転移点 (T_g) が 20°C 以上、好ましくは 50°C 以上の光学的に等方性の透明層であって、液晶物質層の光学的特性を著しく損なわなければ、材質に特に限定はない。膜厚及びガラス転移点がこの範囲外ではその効果が不足したり、本発明の目的の一部である薄膜化の主旨に沿わなくなるなどから好ましくない。具体的な材質としては、高分子化合物が好ましく、アクリル系、メタクリル系、ニトロセルロース系、エポキシ系化合物等の重合体およびこれらの混合物を挙げることができる。

【 0 0 2 4 】

応力遮断層は架橋成分の添加による部分架橋、可塑剤の添加、滑剤の添加等により、物性の制御を行っても良い。

光学異方素子への応力遮断層の形成方法についても特に限定されないが、例としてポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート等の再剥離性基板フィルム上に予め上記膜厚を有する応力遮断層となる材料を、塗布、押し出し等の方法により形成しておき、この層を粘・接着剤層や透明保護層を介して密

着し、その後再剥離性基板フィルムを剥離する転写法などが挙げられる。

【0025】

本発明における応力遮断層の作用は明確ではないが、製造・加工工程中で発生すると想定される各種の応力に起因する歪みが直接液晶物質層に加わることを防ぎ、支持基板フィルムを持たない液晶物質層に、例えば粘・接着剤層に残留した応力の緩和（解消）に伴う変形に追従し微細な皺状の変形や割れの発生を抑制すると考えられる。

【0026】

本発明に使用される粘・接着剤については、液晶物質層、応力遮断層、必要に応じて設けられる透明保護層および偏光板等に対して十分な粘・接着力を有し、液晶物質層の光学的特性を損なわない範囲であれば、特に制限はなく、例えば、アクリル樹脂系、メタクリル樹脂系、エポキシ樹脂系、エチレン-酢酸ビニル共重合体系、ゴム系、ウレタン系、ポリビニルエーテル系およびこれらの混合物系や、熱硬化型および／または光硬化型、電子線硬化型等の各種反応性のものを挙げることができる。これらの中には透明保護層の機能を兼ね備えたものも含まれる。

【0027】

前記反応性のものの反応（硬化）条件は、粘・接着剤を構成する成分、粘度や反応温度等の条件により変化するため、それぞれに適した条件を選択して行えばよい。例えば、光硬化型の場合は、好ましくは各種の公知の光開始剤を添加し、メタルハライドランプ、高圧水銀灯、低圧水銀灯、キセノンランプ、アークランプ、レーザー、シンクロトロン放射光源などの光源からの光を照射し、反応を行わせればよい。単位面積（1平方センチメートル）当たりの照射量としては、積算照射量として通常1～2000mJ、好ましくは10～1000mJの範囲である。ただし、光開始剤の吸収領域と光源のスペクトルが著しく異なる場合や、あるいは反応性の化合物自身に光源波長の吸収能がある場合などにはこの限りではない。これらの場合には、適当な光増感剤や、あるいは吸収波長の異なる2種以上の光開始剤を混合して用いるなどの方法を採用することも出来る。電子線硬化型の場合の加速電圧は、通常10kV～200kV、好ましくは50kV～100

k Vである。

【0028】

粘・接着剤層の厚みは、前述のように粘・接着剤を構成する成分、粘・接着剤の強度や使用温度などにより異なるが、通常 $1 \sim 50 \mu\text{m}$ 、好ましくは $3 \sim 30 \mu\text{m}$ である。この範囲外では粘・接着強度が不足したり、エッジ部よりの滲み出しなどがあつたりして好ましくない。

また、これらの粘・接着剤にはその特性を損なわない範囲で、光学特性の制御を目的とする各種微粒子等を添加することもできる。前記微粒子としては、粘・接着剤を構成する化合物とは屈折率の異なる微粒子、透明性を損なわず帯電防止性能向上のための導電性微粒子、耐摩耗性向上のための微粒子等が例示でき、より具体的には、微細シリカ、ITO (Indium Tin oxide) 微粒子、銀微粒子、各種合成樹脂微粒子などが挙げられる。さらに本発明の効果を損なわない範囲で、酸化防止剤、紫外線吸収剤などの各種添加剤を配合しても良い。

【0029】

必要によって設けられる透明保護層は、応力遮断層の形成等の後加工時に液晶物質層の表面保護や機械的強度の増強等を目的とし、液晶物質層および応力遮断層との十分な接着力を有し、光学的に等方性を有していればよく、前記の粘・接着剤層にその機能を兼ねさせることもできる。好ましい例として前述の光硬化型、電子線硬化型、熱硬化型などの反応性のものが挙げられ、なかでも（メタ）アクリレート系オリゴマーを主成分とする光硬化型、電子線硬化型接着剤、エポキシ樹脂系の光硬化型、電子線硬化型接着剤等が好適に用いられる。

該透明保護層の厚さも特に限定されないが、通常 $1 \sim 50 \mu\text{m}$ 、好ましくは $3 \sim 30 \mu\text{m}$ である。この範囲外では接着強度が不足したり、本発明の目的の一部である薄膜化の主旨に沿わなくなるなどから好ましくない。

【0030】

本発明の楕円偏光板に使用される偏光板は、本発明の目的を達成し得るものであれば特に限定されず、液晶表示装置に通常用いられる偏光板を適宜使用することができるが、好ましくは近年開発上市された薄膜型のものが望ましい。具体的には、ポリビニルアルコール（PVA）や部分アセタール化PVAのようなPV

A系偏光フィルム、エチレン-酢酸ビニル共重合体の部分ケン化物等からなる親水性高分子フィルムにヨウ素および／または2色性色素を吸着して延伸した偏光フィルム、PVAの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物のようなポリエン配向フィルムなどからなる偏光フィルムなどを使用することができる。また、反射型の偏光フィルムも使用することができる。

【0031】

前記偏光板は、偏光フィルム単独で使用しても良いし、強度向上、耐湿性向上、耐熱性の向上等の目的で偏光フィルムの片面または両面に透明な保護層等を設けたものであっても良い。透明な保護層としては、ポリエステルやトリアセチルセルロース等の透明プラスチックフィルムを直接または接着剤層を介して積層したもの、樹脂の塗布層、アクリル系やエポキシ系等の光硬化型樹脂層などが挙げられる。これら透明な保護層を偏光フィルムの両面に被覆する場合、両面に同じ透明な保護層を設けても良いし、また異なる透明な保護層を設けても良い。

【0032】

本発明に使用される光学異方素子の製法について説明する。光学異方素子の製造方法としてはこれらに限定されるものではないが、下記方法に示される各工程を踏むことが望ましい。

【0033】

まず配向基板上に、液晶物質の塗膜を適切な方法で形成し、必要に応じて溶媒等を除去し、加熱等により液晶の配向を完成せしめた後、用いた液晶物質に適した手段により液晶物質層を固定化する。ついで、固定化された液晶物質層上に、少なくとも粘・接着剤層を形成し、別途再剥離性基板上に作成された応力遮断層を密着した後、配向基板を剥離除去することにより、（再剥離性基板）／応力遮断層／粘・接着剤層／液晶物質層の構成を有する光学異方素子が得られる。

【0034】

あるいは、配向基板上の液晶物質層に透明保護層を形成し、粘・接着剤層を介して応力遮断層を密着した後、配向基板を剥離除去することにより、（再剥離性基板）／応力遮断層／粘・接着剤層／透明保護層／液晶物質層の構成を有する光学異方素子が、また、配向基板上の液晶物質層に第1の透明保護層となる光反応

性の接着剤層を塗布、再剥離性基板を密着した後、光硬化により光反応性の接着剤層を硬化し透明保護層となし、配向基板を剥離、露出している液晶物質層に再度（第 2 の）透明保護層を別途再剥離性基板との間に形成し、第 1 の、または第 2 の一方の透明保護層上の再剥離性基板を剥離除去して露出された透明保護層に、粘・接着剤層を介して応力遮断層を密着した後、もう一方の透明保護層側の再剥離性基板を剥離除去することにより、（応力遮断層の形成されていた再剥離性基板）／応力遮断層／粘・接着剤層／透明保護層／液晶物質層／透明保護層の構成を有する光学異方素子が、それぞれ得られる。

あるいは、第 1 のまたは第 2 の透明保護層の形成に粘・接着剤の機能を有するものを用い、再剥離性基板上に作成された応力遮断層と密着後、硬化させる方法も用いることができる。

【 0 0 3 5 】

得られる光学異方素子の厚みは、 $325\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $225\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $175\mu\text{m}$ 以下が望ましい。この範囲外では本発明の目的の一つである薄膜化の主旨に沿わなくなるため好ましくない。

【 0 0 3 6 】

かくして得られる光学異方素子から不要となる再剥離性基板を剥離除去し、粘・接着剤等を介して偏光板と積層することにより本発明の楕円偏光板を得ることができる。本発明の楕円偏光板に使用される光学異方素子は 1 枚でも良いが、必要に応じ複数枚使用しても良い。

【 0 0 3 7 】

本発明の楕円偏光板の総厚みは $450\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $350\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $300\mu\text{m}$ 以下が望ましい。この範囲外では本発明の目的の一つである薄膜化の主旨に沿わなくなるため好ましくない。

【 0 0 3 8 】

本発明の楕円偏光板は、偏光板および光学異方素子の他に、反射防止層、防眩処理層、ハードコート層、光拡散層等を 1 層または複数層含んでも良い。

また、本発明においては、二層以上の複数の液晶物質層を粘・接着剤を介して積層させることも可能である。

また、本発明の楕円偏光板は、本発明の光学異方素子とは異なる 1 層以上の他の光学異方層と組み合わせても良い。該他の光学異方層としては、例えば延伸高分子フィルムや液晶フィルムを利用したもの等の公知のものをを用いることができる。光学異方層としての延伸高分子フィルムは、高分子物質に延伸、成膜、圧延、引き抜き、固体押し出し、ブロー成形等の公知の成形加工操作を行う方法によって得ることができる。

【 0 0 3 9 】

本発明の楕円偏光板を少なくとも 1 枚配置した液晶表示装置とは、本発明の楕円偏光板、偏光板、および電界を印加できる機能を有する少なくとも一方は透明な一対の基板間に液晶を挟持した液晶セルからなり、必要に応じて、位相差補償板、反射層、光拡散層、バックライト、フロントライト、光制御フィルム、導光板、プリズムシート等の部材から構成される。

本発明の液晶表示装置はその構成に特に制限はなく、楕円偏光板は前記液晶セルの光源側、視認側いずれの位置に配置してもよく、その位置は本発明の楕円偏光板の作用・効果が最大となる位置を検討して配置すればよい。また、その使用枚数は 1 枚でも複数枚でも良い。

本発明の液晶表示装置を構成する部材のうち、本発明の楕円偏光板以外の部材は、通常公知の材料、部材、また公知の製造法により得られるものでよい。

【 0 0 4 0 】

液晶セルは、前記電界を印加できる機能を有する基板および液晶層の他に、後述する各種方式の液晶セルを得るのに必要な各種構成要素を備えていても良い。

ここでいう液晶セルの方式としては、T N (Twisted Nematic) 方式、S T N (Super Twisted Nematic) 方式、E C B (Electrically Controlled Birefringence) 方式、I P S (In-Plane Switching) 方式、V A (Vertical Alignment) 方式、O C B (optically Compensated Birefringence) 方式、H A N (Hybrid Alignment Nematic) 方式、A S M (Axially Symmetric Aligned Microcell) 方式等の各種の方式が挙げられる。

また、液晶セルの駆動方式も特に制限はなく、S T N - L C D 等に用いられるパッシブマトリクス方式、並びに T F T 電極、T F D 電極等の能動電極を用いる

アクティブマトリクス方式、プラズマアドレス方式等のいずれの駆動方式であっても良い。

【0041】

【発明の効果】

本発明によれば、製造・加工工程中で発生する様々な応力によると推測される液晶物質層の微細な皺状の変形や割れ等の欠陥が発生しない薄膜化した光学異方素子を構成要素とする楕円偏光板およびこれを配置した液晶表示装置を提供でき、また、楕円偏光板の厚みを薄くできることから、液晶表示装置の厚みをより薄くすることが可能となる。

【0042】

【実施例】

以下に実施例を挙げ本発明を具体的に説明するが、本発明は実施例に限定されるものではない。

【0043】

実施例 1

テレフタル酸 50 mmol、2,6-ナフタレンジカルボン酸 50 mmol、メチルヒドロキノンジアセテート 40 mmol、カテコールジアセテート 60 mmol および N-メチルイミダゾール 60 mg を用いて窒素雰囲気下、270℃で 12 時間重縮合を行った。次に得られた反応生成物をテトラクロロエタンに溶解した後、メタノールで再沈殿を行って精製し、液晶性ポリエステル 14.7 g を得た。この液晶性ポリエステル（ポリマー 1）の対数粘度（フェノール／テトラクロロエタン（6／4 質量比）混合溶媒：測定温度 30℃）は 0.17 dl/g、液晶相としてネマチック相を持ち、等方相－液晶相転移温度は 250℃以上、DSC によるガラス転移温度は 115℃であった。

【0044】

ビフェニルジカルボニルクロリド 90 mmol、テレフタロイルクロリド 10 mmol および S-2-メチル-1,4-ブタンジオール 105 mmol をジクロロメタン中で室温にて 20 時間反応させ、反応液をメタノール中に投入し再沈

殿させることにより液晶性ポリエステル 12.0 g を得た。この液晶性ポリエステル（ポリマー 2）の対数粘度は 0.12 dl/g であった。

【0045】

ポリマー 1 の 19.82 g とポリマー 2 の 0.18 g を 80 g の N-メチル-2-ピロリドンに溶解させ溶液を調整した。この溶液を、レーヨン布にてラビング処理したポリイミドフィルム（デュポン社製、商品名カプトン）上にスピナーにて塗布し、溶媒を乾燥除去した後、210℃で20分熱処理することでツイステッドネマチック配向構造を形成させた。熱処理後、室温下まで冷却してツイステッドネマチック配向構造を固定化し、ポリイミドフィルム上に実膜厚 3.0 μ m の均一に配向した液晶物質層を得た（液晶物質層 1）。実膜厚は触針式膜厚計を用いて測定した。

【0046】

次いで液晶物質層 1 の液晶物質層面側に市販 UV 硬化型接着剤（UV-3400、東亜合成（株）製）を 5 μ m の厚さに接着剤層 1 として塗布し、この上に厚さ 25 μ m の再剥離性基板であるポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム 1（S10、東レ（株）製）をラミネートし、約 600 mJ の UV 照射により該接着剤層 1 を硬化させた。この後、PET フィルム 1 / 接着剤層 1 / 液晶物質層 1 / ポリイミドフィルムが一体となった積層体からポリイミドフィルムを剥離することにより液晶物質層を再剥離性基板である PET フィルム 1 上に転写し、液晶物質層 2 を得た。

【0047】

次いで液晶物質層 2 の液晶物質層面側に市販 UV 硬化型接着剤（UV-3400、東亜合成（株）製）を 5 μ m の厚さに接着剤層 2 を形成し、この上に応力遮断層となる膜厚 1 μ m、重量平均分子量 3 万のポリメチルアクリレート（Aldrich 社製試薬）層をフィルム上に形成した厚さ 25 μ m の再剥離性基板用 PET フィルム 2（S10、東レ（株）製）を応力遮断層を接着剤層 2 側に向けラミネートし、約 600 mJ の UV 照射により該接着剤層を硬化させた。この後、PET フィルム 1 / 接着剤層 1 / 液晶物質層 / 接着剤層 2 / 応力遮断層 / PET フィルム 2 が一体となった積層体から、PET フィルム 2 を剥離することにより

応力遮断層を液晶物質層側に転写した液晶フィルム3を得た。

【0048】

次いで液晶フィルム3の応力遮断層面にセパレートフィルム付きの約 $25\mu\text{m}$ の粘着剤層1をラミネートした。この後、PETフィルム1/接着剤層1/液晶物質層/接着剤層2/応力遮断層/粘着剤層1/セパレートフィルムが一体となった積層体から、PETフィルム1を剥離することにより支持基板フィルムのない液晶フィルム4を得た。

【0049】

次いで液晶フィルム4の接着剤層1面に偏光板（厚み約 $180\mu\text{m}$ ；住友化学工業（株）製SQ-1852AP）を $25\mu\text{m}$ の粘着剤層2を介してラミネートし、偏光板/粘着剤層2/接着剤層1/液晶物質層/接着剤層2/応力遮断層/粘着剤層1/セパレートフィルムが一体となった積層体からなる楕円偏光板1を得た。

【0050】

セパレートフィルムを除いた楕円偏光板1の総厚みは $244\mu\text{m}$ であり、従来の支持基板フィルムがある楕円偏光板に比べ大幅に薄くすることができた。

得られた楕円偏光板1からセパレートフィルムを除去し、粘着剤層1面を一般に市販されている反射型液晶表示装置の視認側偏光板を剥離除去した面に貼合し、タバイエスベック（株）製恒温恒湿機PL-2SPを用いて、温度 60°C 湿度90%の条件下で500時間の信頼性促進試験を行ったところ、表示性能に変化は見られず、液晶物質層にも変化はなく異常は観察されなかった。

【0051】

比較例1

別途、実施例1と同様に作製した液晶物質層2の液晶物質層面側に市販UV硬化型接着剤（UV-3400、東亜合成（株）製）を $5\mu\text{m}$ の厚さの接着剤層2を形成し、この上に応力遮断層を形成していない再剥離性基板用PETフィルム3（S10、東レ（株）製）をラミネートし、約 600mJ のUV照射により該接着剤を硬化させた。この後、PETフィルム1/接着剤層1/液晶物質層/接着剤層2/PETフィルム3が一体となった積層体から、PETフィルム3を剥

離することにより応力遮断層の無い液晶フィルム5を得た。

【0052】

次いで液晶フィルム5の接着剤層2面にセパレートフィルム付きの約 $25\mu\text{m}$ の粘着剤層1をラミネートした。この後、PETフィルム1／接着剤層1／液晶物質層／接着剤層2／粘着剤層1／セパレートフィルムが一体となった積層体から、PETフィルム1を剥離することにより支持基板フィルムおよび応力遮断層のない液晶フィルム6を得た。

次いで液晶フィルム6の接着剤層1面に偏光板（厚み約 $180\mu\text{m}$ ；住友化学工業（株）製SQ-1852AP）を $25\mu\text{m}$ の粘着剤層2を介してラミネートし、偏光板／粘着剤層2／接着剤層1／液晶物質層／接着剤層2／粘着剤層1／セパレートフィルムが一体となった積層体からなる楕円偏光板2を得た。

【0053】

セパレートフィルムを除いた楕円偏光板2の総厚みは $243\mu\text{m}$ であり、従来の支持基板フィルムがある楕円偏光板に比べ大幅に薄くすることができた。

得られた楕円偏光板2を実施例1と同様にして、一般に市販されている反射型液晶表示装置の視認側偏光板を剥離除去した面に貼合し、タバイエスベック（株）製恒温恒湿機PL-2SPを用いて、温度 60°C 湿度90%の条件下で500時間の信頼性促進試験を行ったところ、液晶表示がやや白化した。液晶物質層に肉眼でも認められる皺が発生しており、10倍に拡大して調べると微細な皺とクラックが多数観察され、これらが表示性能低下の原因であることがわかった。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 薄膜軽量化の目的ため、支持基板フィルムを使用しない液晶フィルムを用いて光学素子を製造しようとする、製造・加工工程中で発生する歪みにより液晶フィルム層に微細な皺状の変形や割れが生じやすいという問題がある。このような変形や割れ等の問題が生じない薄膜化した光学異方素子を構成要素とする楕円偏光板を提供する。

【解決手段】 少なくとも偏光板と光学異方素子から構成される楕円偏光板であって、前記光学異方素子が液晶配向を固定化した液晶物質層、粘・接着剤層および応力遮断層からなることを特徴とする楕円偏光板。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 1 - 2 6 7 9 4 0

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 4 4 4]

1. 変更年月日
[変更理由]

1 9 9 9 年 4 月 2 日
名称変更

住 所
氏 名

東京都港区西新橋 1 丁目 3 番 1 2 号
日石三菱株式会社

2. 変更年月日
[変更理由]

2 0 0 2 年 6 月 2 8 日
名称変更

住 所
氏 名

東京都港区西新橋 1 丁目 3 番 1 2 号
新日本石油株式会社